



| | | |
|---|-----------|--|
| <p>(51) 国際特許分類6 H01Q 1/22</p> | <p>A1</p> | <p>(11) 国際公開番号 WO97/32355</p> <p>(43) 国際公開日 1997年9月4日(04.09.97)</p> |
| <p>(21) 国際出願番号 PCT/JP97/00505</p> <p>(22) 国際出願日 1997年2月24日(24.02.97)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平8/45086 1996年3月1日(01.03.96) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA)[JP/JP] 〒471-71 愛知県豊田市トヨタ町1番地 Aichi, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 御手洗幸一(MITARAI, Koichi)[JP/JP] 〒471-71 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 吉田研二, 外(YOSHIDA, Kenji et al.) 〒180 東京都武蔵野市吉祥寺本町1丁目34番12号 Tokyo, (JP)</p> | | <p>(81) 指定国 CA, CN, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p> |
| <p>(54)Title: ANTENNA DEVICE FOR VEHICLES</p> <p>(54)発明の名称 車両用アンテナ装置</p> <div data-bbox="613 1205 1133 1751" data-label="Image"> </div> <p>(57) Abstract</p> <p>A TV antenna element (2) is constituted by a first belt-like antenna element (4) and a second linear antenna element (5), and is stuck in a loop onto the inner surface of a door mirror case (1). Improved characteristics are obtained owing to a combination of the capacitance feature of the first antenna element (4) and the inductance feature of the second antenna element (5). The wiring is easily routed since the antenna element is connected to the side of the car body through the second antenna element (5). The GPS antenna assembly is arranged on the rear side of the mirror.</p> | | |

(57) 要約

TV用アンテナエレメント(2)を帯状の第1アンテナエレメント(4)と線状の第2アンテナエレメント(5)で構成し、これをドアミラーケース(1)の内面にループ状に貼り付ける。第1アンテナエレメント(4)の容量性と、第2アンテナエレメント(5)のインダクタンス性が合わさり特性が向上する。また、線状の第2アンテナエレメント(5)を介し、車体側と接続するため、配線の引き回しが楽になる。また、GPSアンテナアセンブリもミラーの後ろ側に配置する。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出版をパンフレット第一頁にPCT加盟国を特定するために使用されるコード

| | | | | | | | |
|----|-----------|----|-------------|----|-------------|----|------------|
| AL | アルバニア | EE | エストニア | LR | リベリア | RU | ロシア連邦 |
| AM | アルメニア | ES | スペイン | LS | レソト | SE | スウェーデン |
| AT | オーストリア | FI | フィンランド | LT | リトアニア | SG | シンガポール |
| AU | オーストラリア | FR | フランス | LU | ルクセンブルグ | SI | スロベニア |
| AZ | アゼルバイジャン | GB | イギリス | LV | ラトヴィア | SK | スロバキア共和国 |
| BB | バルバドス | GE | グルジア | MC | モナコ | SN | セネガル |
| BE | ベルギー | GH | ガーナ | MD | モルドバ | SZ | スワジランド |
| BG | ブルガリア | GN | ギニア | MG | マダガスカル | TD | チャド |
| BJ | ベナン | GR | ギリシャ | MK | マケドニア旧ユーゴスラ | TG | トゴ |
| BR | ブラジル | HU | ハンガリー | ML | マリ | TJ | タジキスタン |
| BY | ベラルーシ | IE | アイルランド | MN | モンゴル | TM | トルクメニスタン |
| CA | カナダ | IT | イタリア | MR | モロッコ | TR | トルコ |
| CC | 中央アフリカ共和国 | JP | 日本 | MW | マラウイ | TT | トリニダード・トバゴ |
| CG | コンゴ | KE | ケニア | MX | メキシコ | UA | ウクライナ |
| CH | スイス | KG | キルギスタン | NE | ニジェール | UG | ウガンダ |
| CI | コート・ジボアール | KR | 朝鮮民主主義人民共和国 | NL | オランダ | US | 米国 |
| CM | カメルーン | KP | 朝鮮民主主義人民共和国 | NO | ノルウェー | UZ | ウズベキスタン共和国 |
| CN | 中国 | KZ | カザフスタン | NZ | ニュージーランド | VN | ベトナム |
| CD | コンゴ共和国 | LI | リヒテンシュタイン | PT | ポルトガル | YU | ユーゴスラビア |
| DE | ドイツ | LK | スリランカ | RO | ルーマニア | | |
| DK | デンマーク | | | | | | |

明 細 書

〔発明の名称〕

車両用アンテナ装置

〔技術分野〕

本発明は、車両のドアミラーにアンテナ素子を内蔵した車両用アンテナ装置に関する。

〔背景技術〕

従来より、車両には、ラジオチューナやテレビチューナが搭載されている。また、自動車電話、データ処理端末を搭載するものや、ナビゲーションシステムのためにGPS装置を搭載するものも増えてきている。

車内でこのような装置を利用するためには、電波を受信する必要があり、このためにアンテナが必要になる。ここで、アンテナは、その視界がなるべく広い方が性能を確保しやすく、性能面だけから見れば車体より突出して設けるのが好ましい。しかし、車体から突出するアンテナには、デザイン上の問題や走行時の風切り音などの問題があり、この面からはなるべく車体から突出しないものが望まれている。

車体から突出しないアンテナとしては、リアガラスにパターンとして形成されるガラスアンテナが利用されているが、ウィンドウガラスの比誘電率のばらつきの影響を受けやすく、生産管理が難しいという問題があった。また、たくさんのアンテナパターンを配置すれば、それだけ視界が悪くなるという問題もある。

このようなアンテナの配置場所として、ルームミラーやサイドミラー（ドアミラー）等の内部が考えられる。このような場所にアンテナを配置すれば、外観上の問題が完全に解消できる。そこで、特開昭63-170349号公報では、ルームミラーやサイドミラー等の内部にアンテナを配置したものが提案されている。

ここで、ドアミラーの内部にアンテナを配置する場合には、そのサイズがかなり小さくしなければならない。しかし、TVアンテナを小型化するためには、アン

テナを線状ではなく、帯状にすることが好適である。しかし、ドアミラーは、通常可倒格納式であり、アンテナが帯状であると格納した際に、その形状を保つことが難しいと考えられる。

また、GPSアンテナは、アンテナ素子自体の小型化は比較的容易で、ドアミラー内への収容は物理的（寸法的）には可能と考えられる。ただし、アンテナ素子を小型化すると、その設置条件（周囲の環境）によって、受信性能が著しく劣化する可能性が高く、製造歩留まりの悪化が予想される。従って現在までGPSアンテナをドアミラーに収容する提案はなかった。また、GPSアンテナは、路面等からの反射波の影響を受けにくくする必要がある。

[発明の開示]

本発明は、上記課題に鑑みなされたものであり、ドアミラーに内蔵するのに好適なアンテナ装置を提供することを目的とする。

本発明では、ドアミラーケース内の周縁部にアンテナ素子が配置されている。従って、TV放送波の受信に十分な長さのアンテナ素子が得られる。アンテナ素子は、帯状の第1アンテナエレメントと、前記第1アンテナエレメントに直列結合される線状の第2アンテナエレメントとを含んでいる。また、前記第1アンテナエレメントの帯面をドアミラーケースの内面に固定し、前記第2アンテナエレメントをドアミラーの車両取付側に配置している。

TV放送波は、第1アンテナエレメントに受信される。この第1アンテナエレメントは、帯状であり、広帯域のTV電波を好適に受信できる。また、第1アンテナエレメントを受信電波の中心周波数に対し、短くした場合、第1アンテナエレメントは容量性を示すが、第2アンテナエレメントがインダクタンス性を示し、両者のリアクタンスを相殺することで、好適なアンテナにできる。また、ミラーが無給電アンテナ素子として働き、広帯域の受信を効果的に行うことができる。

さらに、第2アンテナが車両取付側に配置されており、ドアミラーの回動格納機構などがあっても車両側との接続が容易になる。

また、本発明の他の実施形態では、車両のドアミラーケースにアンテナ素子を設置した装置において、前記アンテナ素子をGPSアンテナとし、前記GPSア

ンテナをミラー面の背後に上方に向けて配置している。

ドアミラーは、車両から突出しているため、衛星に対する視界が比較的良好、衛星からの電波を効果的に受信できる。

また、GPSアンテナをミラーの背後に配置したため、建物や路面からの反射波の混入が少なく、誤検出を減少して、正確な位置検出が行える。

また、さらに他の実施形態では、前記ミラー面の角度を変更させる電導アクチュエータを備え、前記GPSアンテナは、前記ミラー面の車両前方側であって、前記電導アクチュエータの車両幅方向の内側又は上側に配置している。この配置により、電導アクチュエータによっても反射波の受信を防止できる。

また、前記GPSアンテナをマイクロストリップアンテナで形成することで、アンテナを小型にできる。さらに、2点給電にすることによって、軸比を大幅に改善できる。

[図面の簡単な説明]

- [図1] 第1実施形態の構成を示す図である。
- [図2] 第2実施形態の断面構成を示す図である。
- [図3] 同実施形態のミラーを外した正面構成を示す図である。
- [図4] 同実施形態のアンテナエレメントの構成を示す図である。
- [図5] 同実施形態のアンテナエレメントの軸比特性を示す図である。
- [図6] 同実施形態のGPSアンテナアセンブリの構成を示す図である。
- [図7] 同実施形態のプリアンプの構成を示す回路図である。
- [図8] 同実施形態のプリアンプの配置を示す図である。
- [図9] 同実施形態のベアチップのワイヤボンディングの形態を示す図である。

[発明を実施するための好適な形態]

以下、本発明を実施するための好適な形態（以下、実施形態という）について、図面に基づいて説明する。

「第1実施形態」

図1は、第1実施形態に係る車両用アンテナ装置の構成を示す図であり、アンテナ素子（TV用アンテナエレメント2）は、ドアミラーケース1の内部に収容される。TV用アンテナエレメント2は、給電用の同軸ケーブル3に接続されており、ここから給電を受け、TV電波を受信する。

そして、このTV用アンテナエレメント2は、帯状の第1アンテナエレメント4と、線状の導体からなる第2アンテナエレメント5からなっており、第2アンテナエレメント5の一端が同軸ケーブル3の中心導体に接続されており、他端が第1アンテナエレメント4の一端に接続されている。第1アンテナエレメント4の他端は開放端になっている。なお、同軸ケーブル3の外導体は、車体に電氣的に接続され、アースされている。例えば、ドアミラーが取り付けられるピラーの近傍にアースし、内導体のみをドアミラーケース1内に導入してもよいが、同軸ケーブル3をドアミラーケース1内まで伸ばし、ドアミラーケース1を車体に対し、回動自在に支持している金属製の軸などを介し車体にアースしてもよい。なお、ミラー6はドアミラーケース1の手前側に設けられている。

第1アンテナエレメント4は、帯状の導体、例えば銅箔の導電性テープで構成されており、20～30mmの幅で、200～300mmの長さを有している。一方、第2アンテナエレメント5は、直径1mm程度の銅線であり、50mm程度の長さを有している。そして、これら第1、第2アンテナエレメント4、5は、ドアミラーケース1の内面に貼り着けられる。すなわち、第1アンテナエレメント4は、ドアミラーケース1の上側及び右側（車体から遠い方の側）の内面に取り付けられ、第2アンテナエレメント5は、ドアミラーケース1の左側（車体に近い側）の内面に取り付けられる。なお、ドアミラーケース1は、プラスチック材料で形成されている。

TV放送波は、このようなTV用アンテナエレメント2により受信されるが、TV放送波はまず第1アンテナエレメント4で受信される。この第1アンテナエレメント4は、帯状であり、電流経路が多数存在する。このため、TV放送波の受信に必要な広帯域の電波を受信できる。

また、この第1アンテナエレメント4は、TV帯域の電波受信に必要な長さ比べ、その長さが短い。そこで、この第1アンテナエレメント4のインピーダン

スは、容量性を示すことになる。一方、第1アンテナエレメント4には、線状の第2アンテナエレメント5が、接続されている。この第2アンテナエレメント5は、線状であることから、そのインピーダンスはインダクタンス性を示すことになる。

このように、本実施形態のTV用アンテナエレメント2においては、容量性の第1アンテナエレメント4と、インダクタンス性の第2アンテナエレメント5が接続されて構成されている。従って、両者の容量性、誘導性リアクタンスの調整によって、両者を総合したインピーダンスを互いのリアクタンスが相殺されたものにできる。そして、これによって、整合条件を満たすことができ、同軸ケーブル3の他端に接続されるTV受信機に良好な受信電力を供給することができる。

さらに、このTV用アンテナエレメント2が構成するループは、ミラー6を取り囲む形になる。ミラー6の反射膜は、導体（例えば、アルミの蒸着膜）で形成されている。このため、TV用アンテナエレメント2に無給電素子が、装荷された構造になる。従って、このミラーを利用して、TV用アンテナエレメント2の周波数特性をより広帯域化することができる。従って、TV用アンテナエレメント2の精度に対する要求が厳しくなくなり、製造歩留まりが向上し、低コスト化も達成される。

そして、第2アンテナエレメント5が線状であるため、ドアミラーケース1内から車両側へのケーブル（ワイヤハーネス）の取り回しが容易になり、組立の作業性を向上するという効果が得られる。

なお、上述の構成では、第2アンテナエレメント5をドアミラーケース1の外部まで引き延ばしたが、ドアミラーケース1の内部まで、同軸ケーブル3を導き、ドアミラーケース1の回転用軸部に設けられる金属部（車体と電氣的に導通している）に、同軸ケーブル3の外導体をアースしてもよい。さらに、第2アンテナエレメント5は、蛇行して配置してもよい。

「第2実施形態」

図2に、第2実施形態の車両用アンテナ装置を示す。上述の第1実施形態では、TV用アンテナエレメント2について説明したが、第2実施形態では、GPSアンテナアセンブリ7を有している。すなわち、図2に示すように、ドアミラー

ケース 1 の内部の前面側には、ミラー 6 が設けられており、その背部に G P S アンテナアッセンブリ 7 が配置されている。また、ミラー 6 は、ミラー用電動アクチュエータ 8 に保持されており、このミラー用電動アクチュエータ 8 によってミラー 6 の向きが前後・左右に変更される。通常の場合、図 3 に示すように、ミラー 6 の背部の一点が基準点 8 a としてミラー用電動アクチュエータ 8 によってピボット支持され、この基準点 8 a の側方に進退自在の左右方向駆動軸 8 b、及び上（または下）に進退自在の前後方向駆動軸 8 c が設けられている。従って、左右方向駆動軸 8 b を進退することによって、ミラー 6 が水平面内で回転し、前後方向駆動軸 8 c を進退することによって、ミラー 6 が仰角方向に回転する。

そして、このミラー用電動アクチュエータ 8 の車体側の背部に G P S アンテナアッセンブリ 7 が配置されている。

図 4 は、G P S アンテナアッセンブリ 7 に収容されているアンテナエレメント 10 の構成を示す図である。このように、本アンテナエレメント 10 は、正方形の誘電体基板 11 の表面に誘電体基板より小さな正方形で薄膜状のアンテナパッチ 12 が形成されたマイクロストリップアンテナで構成されている。この例では、誘電体基板 11 の一辺を 25 mm、厚さを 4 mm とし、誘電率は、21 程度のセラミック基板が採用されている。なお、誘電率は、20～40 程度のものが好ましい。また、アンテナパッチ 12 は、一辺 (L) が 20 mm 程度の銅の印刷焼成膜が使用されている。

そして、本実施形態においては、アンテナパッチ 12 に対する給電を 2 点給電としている。すなわち、図 4 に示すように、アンテナパッチ 12 の中心から見て互いに 90° 異なる位置にそれぞれ所定距離離れて給電点 f p 1、f p 2 が設けられている。これによって、アンテナエレメントを確実に円偏波で励振できる。

すなわち、1 点給電であるとアンテナパッチ 12 の周囲に切り込みや突起を設けることによって、所定の円偏波での励振を達成する。従って、円偏波の軸比が周波数によって大きく変化する。

一方、本実施形態のように、2 点給電にすれば、2 点に給電される電流の位相に応じて円偏波で励振されるため、好適な軸比を広帯域で確保することができる。なお、各給電点 f p 1、f p 2 の中心からの距離やアンテナパッチ 12 の大きさ

($L \times L$) を調整することによって、所望の特性が得られる。

図 5 に、1 点給電と、2 点給電の軸比と周波数の関係を示す。このように、1 点給電の場合、中心周波数において、非常によい軸比が得られるが、周波数が中心周波数から離れると、軸比が極端に悪くなる。一方、2 点給電の場合には、広範囲で安定して良好な軸比が得られ、広範囲で好適な円偏波による励振が行えることが理解される。

なお、本実施形態のようなマイクロストリップアンテナでは、アンテナの受信（共振）帯域（定在波比（SWR）が 2 以下となる周波数範囲）の全域で、軸比を低く（良好に）することが可能である。アンテナの性能をフルに生かすことができる。

一方、1 点給電方式の場合は軸比の良好な帯域は、アンテナの共振帯域のただか 2 ～ 3 割程度でしかない。

図 6 に、GPS アンテナアッセンブリ 7 の全体構成を示す。このように、アンテナエレメント 10 は、ケース 15 内に收容されている。同軸ケーブル 16 の内導体 16a が誘電体基板 11 を貫通し、その表面のアンテナパッチ 12 に接続されている。

また、アンテナエレメント 10 は、プリント基板 17 上に配置されている。そして、このプリント基板 17 の裏面側に、プリアンプなどの回路が配置されている。図 7 は、プリアンプの回路を示す図である。この図では、 90° 位相が異なる 2 つの給電点より給電されるアンテナエレメント 10 をアンテナ 10Q、10I の 2 つのアンテナとして表している。そして、この 2 つのアンテナ 10Q、10I は、コネクタ CN-I、CN-Q を介しハイブリッド回路 20 に接続される。このハイブリッド回路 20 は、2 つのアンテナ 10Q、10I への給電電流を 90° 位相を異ならせ分配するものである。

ハイブリッド回路 20 は、アンプ IC 21 に接続されている。このアンプ IC 21 は、受信信号について、1 段目の増幅を行う。アンプ IC 21 は、バンドパスフィルタ 23 を介し、アンプ IC 24 に接続されている。このアンプ IC 24 は、バンドパスフィルタ 23 によって、所定の周波数が選択された信号を増幅する。

そして、アンプ I C 2 4 の出力は、コンデンサ C 6 を介し、同軸ケーブル 1 6 の内導体 1 6 a に接続されている。なお、同軸ケーブル 1 6 の外導体 1 6 b は、プリント基板のグランドに接続されている。また、同軸ケーブル 1 6 の内導体 1 6 a は、5 V 程度の直流が重畳されており、これを長さが中心周波数の波長の $1/4$ で、比較的細い特性インピーダンスが $100\ \Omega$ 程度のマイクロストリップ線路 2 5 を介し、直流を取り出し、アンプ I C 2 1、2 4 に電源として供給している。なお、コンデンサ C 1 ~ C 5、C 7 は、ノイズ除去用のものである。

このようなプリアンプによって、円偏波で励振され、アンテナパッチ 1 2 に流れる電流が増幅されて、同軸ケーブル 1 6 に伝達される。また、このプリント基板 1 7 は、誘電率 1 0 程度の樹脂で形成されており、プリント基板 1 7 上の配線は特性インピーダンスが $50\ \Omega$ のマイクロストリップ線路 (MS L 5 0 と表示) で構成されている。

図 8 は、プリアンプが搭載されたプリント基板 1 7 の全体配置図である。このように、一端 (左上) に車体側との接続を行うため (信号出力用の) コネクタ C N O U T が設けられ、電源ラインは下側を回り、信号処理ラインは、右側を回って中央部に至っている。そして、ハイブリッド回路 2 0 に接続されている信号入力端 C N - 1、C N - Q は、給電点 f p 1、f p 2 の真下に配置されている。これによって、比較的短いピンで、アンテナパッチ 1 2 との接続が行える。

また、アンプ I C 2 1、2 4 はベアチップで構成し、ワイヤボンディングで、マイクロストリップ線路との接続を行うことが好ましい。図 9 に、アンプ I C 2 1、2 4 のワイヤボンディングの状況を示す。図において、両端に・印のある太線は、ワイヤボンディングを示している。これによって、回路を全体として小型化して十分な特性を得ることができる。

このようなプリアンプを上述のアンテナエレメントと組み合わせることによって、GPS アンテナアッセンブリ 7 を小型・安定化でき、ドアミラーケース 1 内に組み込むことが可能になっている。

このような GPS アンテナによれば、GPS 衛星からの電波がアンテナパッチ 1 2 によって受信され、これがプリアンプ、同軸ケーブル 1 6 を介し、GPS 受信機に供給される。そして、GPS アンテナアッセンブリ 7 は、ミラー 6 の背部

に配置されている。従って、建物や、路面で反射された反射がアンテナパッチ 1 2 において受信される可能性が低く誤検出を防止でき、測位精度を向上することができる。さらに、GPS アンテナアッセンブリ 7 の外側には、ミラー用電動アクチュエータが配置されている。従って、これによっても電波がブロックされ、反射波による誤検出を防止できる。

また、プリアンプの基板 1 7 上にアンテナエレメントを配置し、これをケースに収めたため、後は同軸ケーブルでGPS 受信機に接続するだけでよい。すなわち、アンテナは、製作時に、所定の機能が発揮できるように、調整されている。従って、設置時においては、アンテナエレメントについて、細かな調整が不要であり、組み付け作業が非常に簡単になる。

ここで、このアンテナエレメントは、GPS の受信についてのみ利用したが、同様の構成で、その他の電波、例えば交通情報や有料道路の料金収受のための路上ビーコンから電波の受信などにも利用することができる。

さらに、2つのドアミラーに本アンテナを内蔵させることで、ダイバシティ受信を容易に達成できる。

また、TV アンテナとGPS アンテナの両方をドアミラー内に内蔵したため、外観上の問題が生じない。

なお、上述の説明では、アンテナをドアミラーケースに内蔵したもののみについて説明したが、ドアミラーと同様の形状をしているものであれば、フェンダーミラーなどでもよい。

請求の範囲

1. 車両のドアミラーケースにアンテナ素子を設置した装置において、
ドアミラーケースの内側であって、ミラー周縁部近傍にアンテナ素子を設けた
車両用アンテナ装置。
2. 請求項 1 に記載の装置において、
前記アンテナ素子は、帯状の第 1 アンテナエレメントと、前記第 1 アンテナエレメントに直列結合される線状の第 2 アンテナエレメントとを含む車両用アンテナ装置。
3. 請求項 2 に記載の装置において、
前記第 1 アンテナエレメントの帯面をドアミラーケースの内面に固定し、
前記第 2 アンテナエレメントをドアミラーケース内の車両取付側に配置する車両用アンテナ装置。
4. 請求項 3 に記載の装置において、
前記第 2 アンテナエレメントに、車両内部の受信機への接続線を接続する車両用アンテナ装置。
5. 請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 つに記載の装置において、
ミラーの反射体は導体で形成されている車両用アンテナ装置。
6. 車両のドアミラーケース内にアンテナ素子を設置した装置において、
前記アンテナ素子を GPS アンテナとし、前記 GPS アンテナをミラー面の背後に上方に向けて配置した車両用アンテナ装置。
7. 請求項 6 に記載の装置において、
前記ミラー面の角度を変更させる電導アクチュエータがドアミラーケース内に

設けられている車両用アンテナ装置。

8. 請求項7に記載の装置において、

前記GPSアンテナは、前記ミラー面の車両前方側であって、前記電導アクチュエータの車両幅方向の内側又は上側に配置した車両用アンテナ装置。

9. 請求項6から8のいずれか1つに記載の装置において、

前記GPSアンテナは、薄膜状のアンテナパッチを含むマイクロストリップアンテナで形成され、アンテナパッチに2点で給電する車両用アンテナ装置。

10. 車両のドアミラーケースにアンテナ素子を設置した装置において、

ドアミラーケースの内側であって、ミラー周縁部近傍に設けられたテレビ放送波受信用の第1のアンテナ素子と、

ドアミラーケースの内部のミラー面の背後に上方に向けて配置したGPS用の第2のアンテナ素子と、

を有する車両用アンテナ装置。

☒ 1

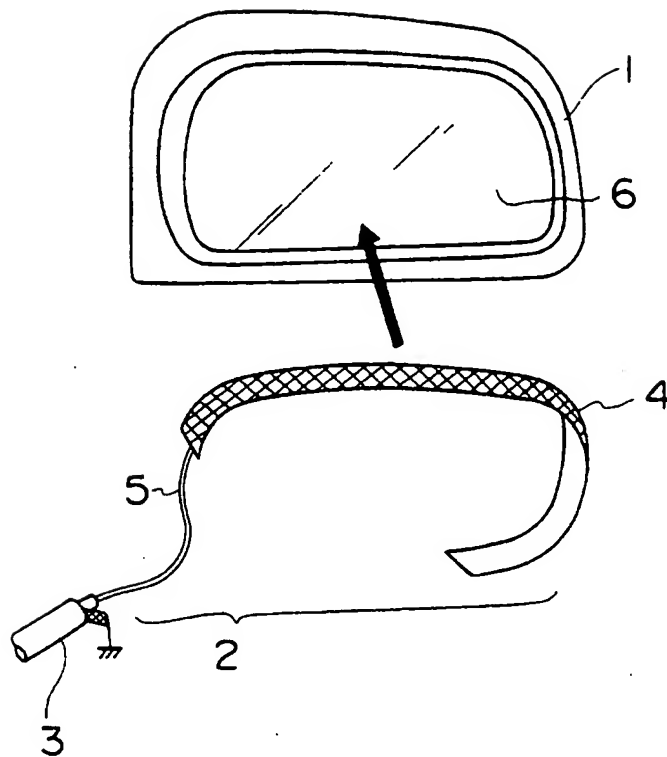
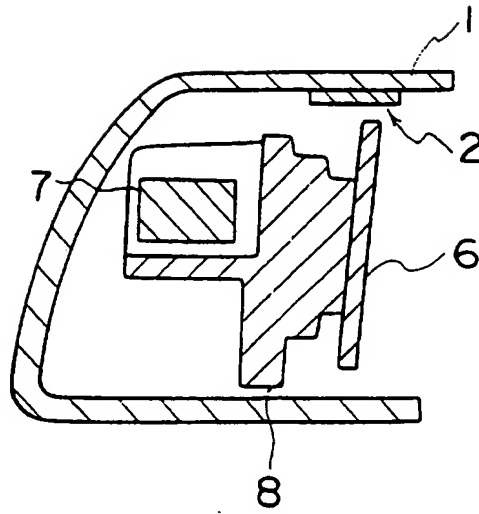


図 2



3

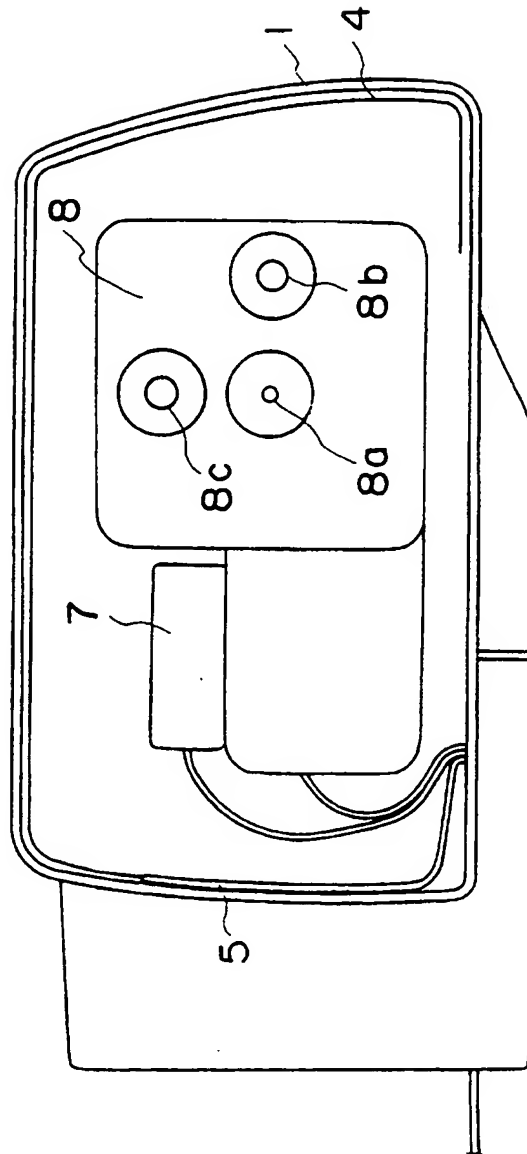
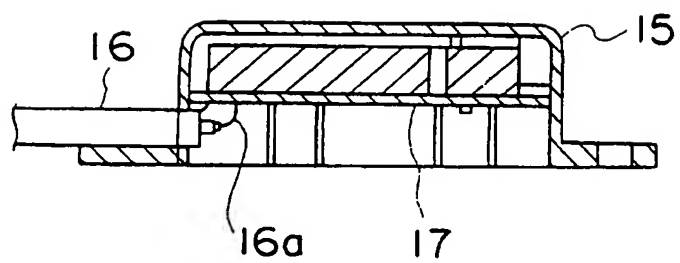


図 6



7

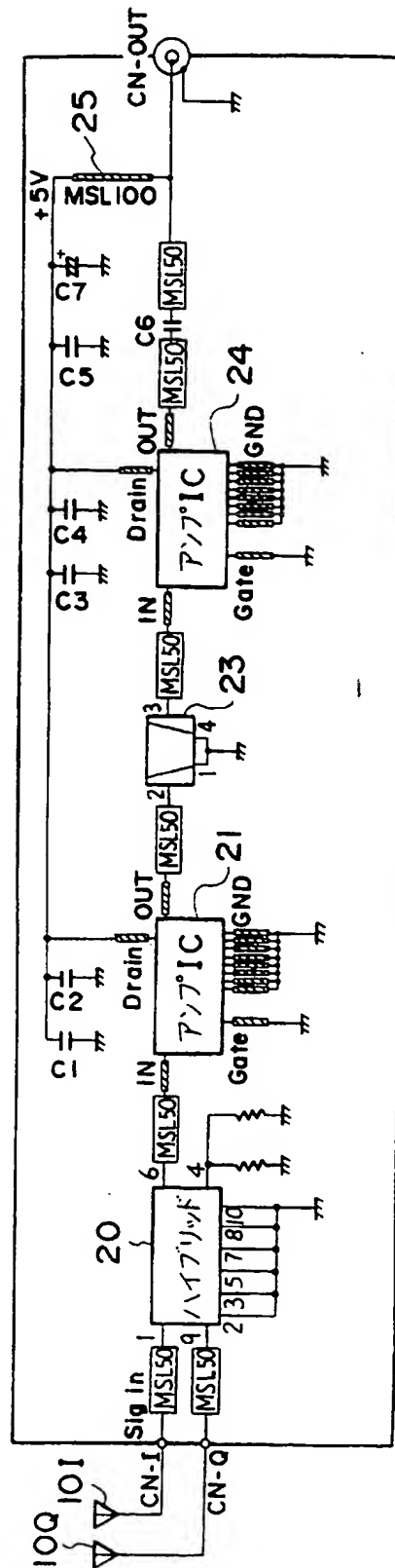


図 8

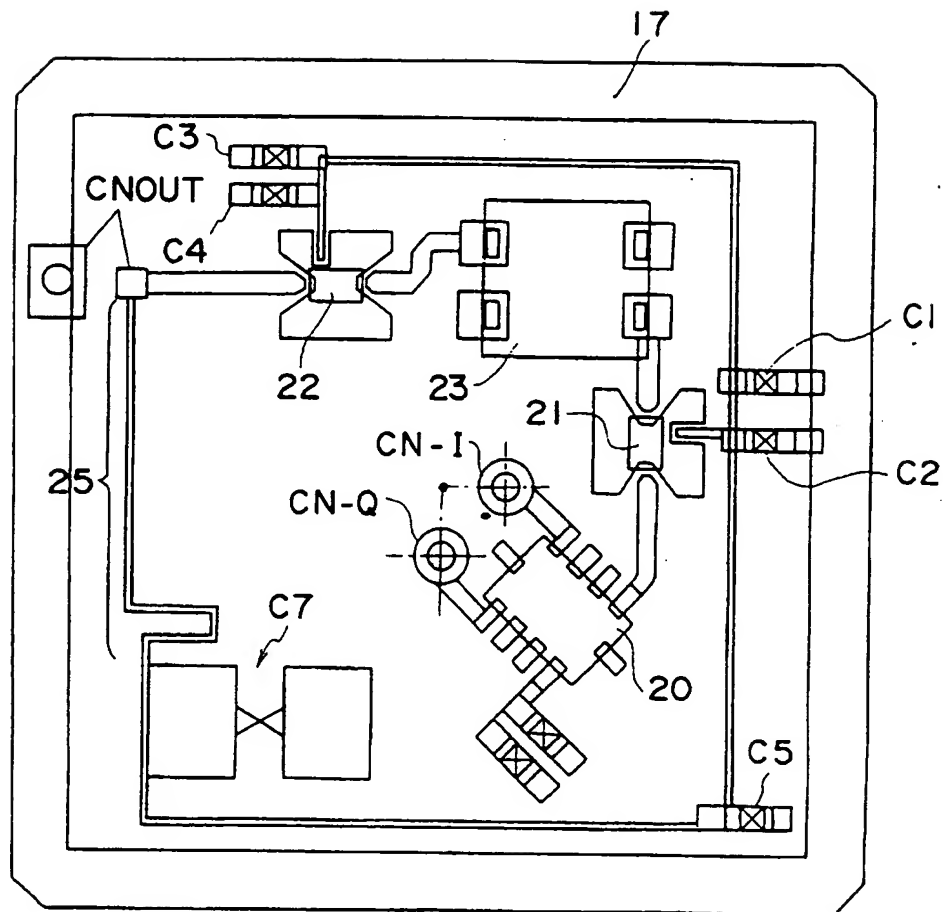
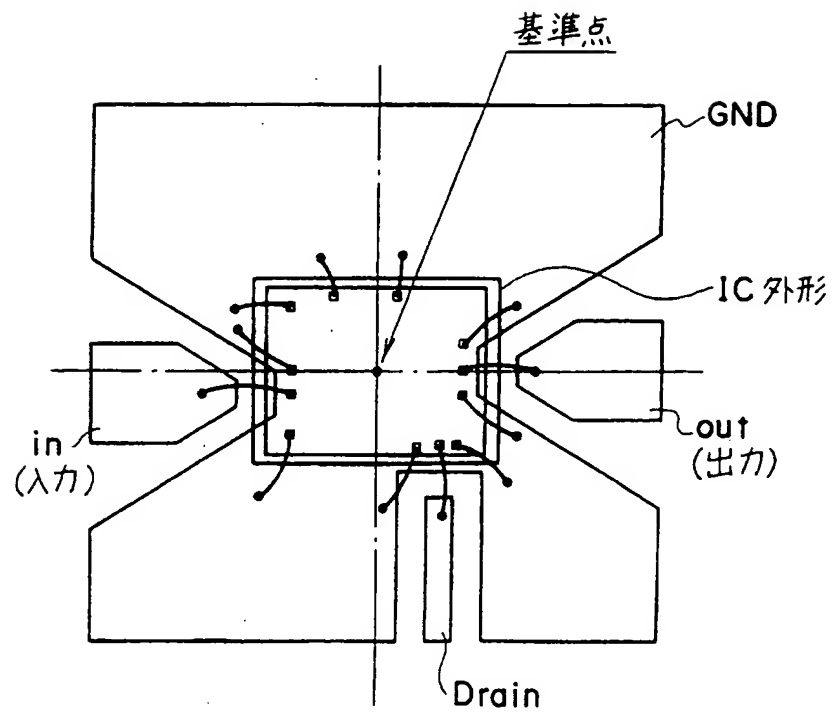


図 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/00505

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ H01Q1/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ H01Q1/00, 9/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1926 - 1997 | Jitsuyo Shinan Toroku |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971 - 1997 | Koho |
| Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994 - 1997 | 1996 - 1997 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-------------|--|------------------------------|
| X Y A | JP, 60-158702, A (Nissan Motor Co., Ltd.), August 20, 1985 (20. 08. 85), Pages 1 to 6 (Family: none) | 1, 4, 5 6 - 9 2, 3, 10 |
| X Y A | JP, 62-039903, A (Nissan Motor Co., Ltd.), February 20, 1987 (20. 02. 87), Pages 1 to 5 (Family: none) | 1, 4, 5 6 - 9 2, 3, 10 |
| X Y A | JP, 62-039905, A (Nissan Motor Co., Ltd.), February 20, 1987 (20. 02. 87), Pages 1 to 4 (Family: none) | 1, 4, 5 6 - 9 2, 3, 10 |
| X Y A | JP, 63-250903, A (Mitsugu Inaba), October 18, 1988 (18. 10. 88), Pages 1, 2 (Family: none) | 1, 4, 5 6 - 9 2, 3, 10 |
| A | JP, 06-169217, A (Toshiba Corp.), June 14, 1994 (14. 06. 94), Pages 1 to 23 (Family: none) | 2 |
| A | JP, 07-001619, A (Kyocera Corp.), | 2 |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

| | |
|---|--|
| * Special categories of cited documents: | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone |
| "E" earlier document but published on or after the international filing date | "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | "&" document member of the same patent family |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | |

| | |
|--|---|
| Date of the actual completion of the international search May 20, 1997 (20. 05. 97) | Date of mailing of the international search report June 3, 1997 (03. 06. 97) |
| Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office | Authorized officer |
| Facsimile No. | Telephone No. |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/00505

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| | January 10, 1995 (10. 01. 95), Pages 1 to 3 (Family: none) | |
| Y | JP, 61-107206, U (Japan Radio Co., Ltd.), July 8, 1986 (08. 07. 86), Pages 1, 2 (Family: none) | 6, 8 |
| Y | JP, 63-040013, U (Japan Radio Co., Ltd.), March 15, 1988 (15. 03. 88), Pages 1 to 3 (Family: none) | 6, 8 |
| Y | JP, 05-175721, A (Aisin Seiki Co., Ltd.), July 13, 1993 (13. 07. 93), Pages 1 to 6 (Family: none) | 9 |
| Y | JP, 06-169219, A (Director General of Communications Research Laboratory, Ministry of Posts & Telecommunications), June 14, 1994 (14. 06. 94), Pages 1 to 3 (Family: none) | 9 |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. H 01 Q 1/22

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. H 01 Q 1/00, 9/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1997年
 日本国公開実用新案公報 1971-1997年
 日本国登録実用新案公報 1994-1997年
 日本国実用新案登録公報 1996-1997年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|----------------------------|
| X Y A | J P, 60-158702, A (日産自動車株式会社), 20. 8月. 1985 (20. 08. 85), 第1-6頁 (ファミリーなし) | 1, 4, 5 6-9 2, 3, 10 |
| X Y A | J P, 62-039903, A (日産自動車株式会社), 20. 2月. 1987 (20. 02. 87), 第1-5頁 (ファミリーなし) | 1, 4, 5 6-9 2, 3, 10 |
| X Y A | J P, 62-039905, A (日産自動車株式会社), 20. 2月. 1987 (20. 02. 87), 第1-4頁 (ファミリーなし) | 1, 4, 5 6-9 2, 3, 10 |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20. 05. 97

国際調査報告の発送日

03.06.97

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

桑江 晃

5 J

4239

電話番号 03-3581-1101 内線 3537

| C (続き) 関連すると認められる文献 | | |
|---------------------|---|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| X | J P, 63-250903, A (稲葉貢), | 1, 4, 5 |
| Y | 18. 10月. 1988 (18. 10. 88), 第1-2頁 (ファミリーなし) | 6-9 |
| A | | 2, 3, 10 |
| A | J P, 06-169217, A (株式会社東芝), | 2 |
| | 14. 6月. 1994 (14. 06. 94), 第1-23頁 (ファミリーなし) | |
| A | J P, 07-001619, A (京セラ株式会社), | 2 |
| | 10. 1月. 1995 (10. 01. 95), 第1-3頁 (ファミリーなし) | |
| Y | J P, 61-107206, U (日本無線株式会社), | 6, 8 |
| | 08. 7月. 1986 (08. 07. 88), 第1-2頁 (ファミリーなし) | |
| Y | J P, 63-040013, U (日本無線株式会社), | 6, 8 |
| | 15. 3月. 1988 (15. 03. 88), 第1-3頁 (ファミリーなし) | |
| Y | J P, 05-175721, A (アイシン精機株式会社), | 9 |
| | 13. 07. 1993 (13. 07. 93), 第1-6頁 (ファミリーなし) | |
| Y | J P, 06-169219, A (郵政省通信総合研究所長), | 9 |
| | 14. 6月. 1994 (14. 06. 94), 第1-3頁 (ファミリーなし) | |

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.